

PAT-NO: DE003611048A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3611048 A1

TITLE: Mixer

PUBN-DATE: October 8, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

VOGT, WINOLD DIPL ING

COUNTRY

DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

GYPROC GMBH BAUSTOFFPRODUKTION

COUNTRY

DE

APPL-NO: DE03611048

APPL-DATE: April 2, 1986

PRIORITY-DATA: DE03611048A (April 2, 1986)

INT-CL (IPC): B28C005/16

EUR-CL (EPC): B01F007/00 ; B28C005/08

US-CL-CURRENT: 366/65

ABSTRACT:

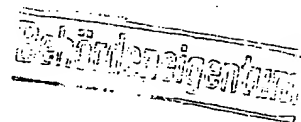
CHG DATE=19990617 STATUS=O> Mixer for mixing calcined gypsum with water and additives, the rotor (31), rotating in a housing (11), of which has on its circumferential rim mixing teeth (32) whose tooth flanks (42), which are leading during rotation, are inclined obliquely upwards and, with a cutting edge (46), slide over the housing bottom (12), which cutting edge (46) is adjoined by a cutting face (49) inclined with respect to the housing bottom (12), on the one hand, and, on the other hand, by a clearance face (47) which

faces the housing bottom and is intended to prevent jamming  
additive particles  
between the rotor (31) and the housing bottom (12). In a  
similar manner,  
stripping bars (51) arranged under the rotor (31) can also  
have a stripping  
edge (55), which is leading during rotation, and a  
clearance face (54) arranged  
behind this to clear the gap (56) between the rotor (31)  
and the housing bottom  
(12). <IMAGE>



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 36 11 048.5  
22 Anmeldetag: 2. 4. 86  
43 Offenlegungstag: 8. 10. 87



DE 3611048 A1

71 Anmelder:

Gyproc GmbH Baustoffproduktion u. Co KG, 8801  
Steinsfeld, DE

74 Vertreter:

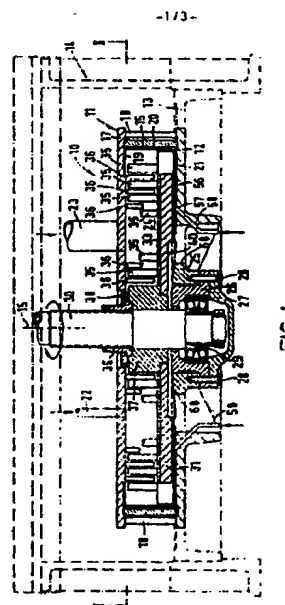
Buschhoff, J., Dipl.-Ing.; Hennicke, A., Dipl.-Ing.;  
Vollbach, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 5000 Köln

72 Erfinder:

Vogt, Winold, Dipl.-Ing., 8803 Rothenburg, DE

54 Mischer

Mischer zum Mischen von gebranntem Gips mit Wasser und Zusatzstoffen, dessen in einem Gehäuse (11) umlaufender Rotor (31) an seinem Umfangsrand Mischzähne (32) aufweist, deren bei Drehung vordere Zahnflanken (42) schräg nach oben geneigt sind und mit einer Schneidkante (48) über den Gehäuseboden (12) hinweggleiten, an die sich einerseits eine gegen den Gehäuseboden (12) geneigte Spanfläche (49) und andererseits eine dem Gehäuseboden (12) zugewandte Freifläche (47) anschließen, die ein Verklemmen von Zusatzstoffteilchen zwischen Rotor (31) und Gehäuseboden (12) verhindern sollen. In gleicher Weise können auch unter dem Rotor (31) angeordnete Abstreifleisten (51) eine bei Drehung vordere Abstreifkante (56) und eine dahinter angeordnete Freifläche (54) aufweisen, um den Spalt (56) zwischen Rotor (31) und Gehäuseboden (12) freizuräumen.



DE 3611048 A1

1. Mischer zum Mischen von gebranntem Gips mit Wasser und Zusatzstoffen, mit einem im wesentlichen vertikal angeordneten, zylindrischen Gehäuse und einem drehend angetriebenen Rotor, der in geringem Abstand oberhalb des Gehäusebodens angeordnet ist, an seinem Außenumfang Mischzähne und an seiner Unterseite über diese vorstehende Abstreifleisten aufweist, die schräg zu von der Rotorachse ausgehenden Radialstrahlen verlaufen, dadurch gekennzeichnet, daß die bei Drehung des Rotors (31) vorderen Flanken (42) der Mischzähne (32) eine gegen den Gehäuseboden (12) geneigte Spanfläche (49) aufweisen, deren vordere, untere Schneidkante (46) dicht über den Gehäuseboden (12 bzw. 21) hinweggleitet, und daß mindestens ein Teil (47) der dem Gehäuseboden (12) zugewandten Zahnfläche (45) eine von der Schneidkante (46) aus ansteigende Freifläche (47) bildet.
2. Mischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spanflächen (49) und Freiflächen (47) sich auf Schleißplatten (43) befinden, die an den vorderen Zahnflanken (42) befestigt sind und deren vordere, untere Schneidkante (46) über die untere Zahnfläche (45) des Rotors (31) hinausragt.
3. Mischer zum Mischen von gebranntem Gips mit Wasser und Zusatzstoffen, mit einem im wesentlichen vertikal angeordneten, zylindrischen Gehäuse und einem drehend angetriebenen Rotor, der in geringem Abstand oberhalb des Gehäusebodens angeordnet ist, an seinem Außenumfang Mischzähne und an seiner Unterseite über diese vorstehende Abstreifleisten aufweist, die schräg zu von der Rotorachse ausgehenden Radialstrahlen verlaufen, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Gehäuseboden (12) zugewandte Unterfläche (54) der Abstreifleisten (51) gegenüber dem Gehäuseboden (12) unter einem von der bei Drehung des Rotors (31) vorderen Abstreifkante (55) aus ansteigenden Freiwinkel ( $\alpha$ ) geneigt ist und eine Freifläche (54) bildet.
4. Mischer nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleißplatten (43) und/oder Abstreifleisten (51) aus Hartmetall bestehen und auswechselbar am Rotor (31) befestigt sind.
5. Mischer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuseboden (12) Wasserzuführöffnungen (57) angeordnet sind, durch die ein Teilstrom des Anmachwassers für den Gipsbrei in den Spalt (56) zwischen dem Gehäuseboden (12) und der unteren Scheibenfläche (45) des Rotors (31) geleitet wird.
6. Mischer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wasserzuführöffnungen (57) im Gehäuseboden (12) im Bereich der inneren Enden (51a) der am Rotor (31) befestigten Abstreifleisten (51) angeordnet sind.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Mischer zum Mischen von gebranntem Gips mit Wasser und Zusatzstoffen, mit einem im wesentlichen vertikal angeordneten, zylindrischen Gehäuse und einem drehend angetriebenen Rotor, der in geringem Abstand oberhalb des Gehäusebodens angeordnet ist, an seinem Außenumfang Mischzähne und an seiner Unterseite über diese vorstehende

Abstreifleisten aufweist, die schräg zu von der Rotorachse ausgehenden Radialstrahlen verlaufen.

Wenn bei der Herstellung von Gipskartonplatten dem Gips Zusatzstoffe zugegeben werden, die eine erheblich größere Korngröße haben als der feingemahlene Gips, können in einem Mischer der eingangs näher erläuterten Bauart erhebliche Schwierigkeiten auftreten, da die im Inneren des Mixers erzeugte Mischung das Bestreben hat, sich unter den Rotor zu schieben und diesen anzuheben, so daß der Mischvorgang unterbrochen und die Maschine gereinigt werden muß.

Um auch größere Zusatzstoffe verarbeiten zu können, ist es bekannt, im Inneren eines verhältnismäßig hohen Mischbehälters ein Rührwerk anzuordnen, bei dem mehrere Heißluft- oder Dampfzylinder in axialem Abstand und im Umfangsabstand voneinander an einer zentralen Welle befestigt sind und sich im Mischbehälter drehen (DE-OS 33 34 608). Ein solcher Mischer wird in erster Linie nur zum chargenweisen Mischen benutzt. Außerdem besteht die Gefahr, daß sich Klumpen bilden, und es ist erforderlich, den Mischer nach jeder Chargenentleerung sorgfältig zu reinigen.

Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und einen Mischer der eingangs näher erläuterten Art so auszubilden, daß mit ihm auch Gips-Wassermischungen im kontinuierlichen Durchlaufverfahren hergestellt werden können, die körnige, faserige oder spanförmige Zusatzstoffe enthalten.

Diese Aufgabe wird mit der Erfindung dadurch gelöst, daß die bei Drehung des Rotors vorderen Flanken der Mischzähne eine gegen den Gehäuseboden geneigte Spanfläche aufweisen, deren vordere, untere Schneidkante dicht über den Gehäuseboden hinweggleitet, und daß mindestens ein Teil der dem Gehäuseboden zugewandten Zahnfläche eine von der Schneidkante aus ansteigende Freifläche bildet.

Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, daß der im Mischergehäuse erzeugte, die Zusatzstoffe enthaltende Gipsbrei, der infolge der Zentrifugalkraft auf dem Rotor an die äußere Umfangsfläche des Mischergehäuses gedrückt wird, von den Spanflächen der Mischzähne immer wieder nach oben gehoben und hierdurch gründlich durchmischt wird, bevor er durch im Boden des Mischergehäuses angeordnete Auswurföffnungen auf die Fertigungsstraßen gelangt. Grobkörnige Zusatzstoffe, die unter die Schneidkanten der Mischzähne gelangen, können sich nicht unter dem Rotor verklemmen, da sie dort hinter den Freiflächen der Zähne in dem Raum zwischen Gehäuseboden und Rotorunterseite genügend Platz finden.

Eine andere Möglichkeit, Betriebsstörungen zu verhindern, die dadurch entstehen, daß sich Zusatzstoffe zwischen Rotor und Gehäuseboden verklemmen, besteht darin, daß nach der Erfindung die dem Gehäuseboden zugewandte Unterfläche der Abstreifleisten gegenüber dem Gehäuseboden unter einem von der bei Drehung des Rotors vorderen Abstreifkante aus ansteigendem Freiwinkel geneigt ist und eine Freifläche bildet. Diese Maßnahme kann auch zusätzlich zu der weiter oben erläuterten Ausbildung der Mischzähne getroffen werden, um eine einwandfreie Funktion des Mixers auch bei Zugabe von körnigen, faserigen oder spanförmigen Zusatzstoffen zu gewährleisten.

Besonders zweckmäßig ist es, wenn die Spanflächen und Freiflächen an den Mischzähnen sich auf Schleißplatten befinden, die an den vorderen Zahnflanken befestigt sind und deren vordere, untere Schneidkante über die untere Zahnfläche der Mischzähne des Rotors hin-

ausragt. Diese Schleißplatten und/oder die Abstreifleisten unter dem Rotor können aus Hartmetall bestehen und sind zweckmäßig auswechselbar am Rotor befestigt, damit sie bei Verschleiß rasch und einfach gegen neue ausgetauscht werden können.

Um den Raum zwischen Rotor und Gehäuseboden freizuhalten, sind nach der Erfindung im Gehäuseboden Wasserzuleitöffnungen angeordnet, durch die ein Teilstrom des Anmachwassers für den Gipsbrei in den Spalt zwischen dem Gehäuseboden und der unteren Scheibenfläche des Rotors geleitet wird. Dieses Wasser spült die in den Spalt zwischen Gehäuseboden und Rotor eingedrungenen Teile der Mischung infolge der Zentrifugalkraft nach außen, wobei diese herausgespülten Teile an den schräg angeordneten Abstreifleisten entlang nach außen gleiten, wo sie in die dort angeordneten Auswurföffnungen gelangen.

Die Wasserzuleitöffnungen im Gehäuseboden befinden sich zweckmäßig im Bereich der inneren Enden der am Rotor befestigten Abstreifleisten. Das aus den Öffnungen austretende Wasser kann dann über die ganze radiale Breite des Mixers im Spalt zwischen Rotor und Gehäuseboden wirksam werden. Die Spülwirkung des Wassers wird in vorteilhafter Weise noch durch einen Luftstrom unterstützt, der durch im Gehäuseboden in unmittelbarer Nähe der Rotorwelle angeordnete Luftzutrittsöffnungen in den Spalt zwischen Rotor und Gehäuseboden eintritt.

Man erkennt, daß es durch alle mit der Erfindung vorgeschlagenen Maßnahmen, die je nach Art der verwendeten Zusatzstoffe einzeln oder auch in Kombination angewendet werden können, gelingt, ein Verkleben des Rotors im Gehäuse zu verhindern und den Raum zwischen Rotor und Gehäuseboden frei zu halten. Außerdem ist es durch die Zufuhr von Wasser in den Spalt zwischen Rotor und Gehäuseboden sehr einfach, den Mischer zu reinigen und wieder in Betrieb zu nehmen, wenn er am Abend oder in Betriebspausen stillgesetzt wurde.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung, in der eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert wird. Es zeigt

Fig. 1 einen Mischer nach der Erfindung in zwei aneinander anschließenden, vertikalen Radialquerschnitten nach Linie I-I der Fig. 2,

Fig. 2 den Gegenstand der Fig. 1 in einem Horizontalschnitt nach Linie II-II,

Fig. 3 einen Teilquerschnitt der Fig. 2 in vergrößertem Maßstab und

Fig. 4 einen Teilquerschnitt der Fig. 2 nach Linie IV-IV in vergrößertem Maßstab.

In den Zeichnungen ist ein Mischer zum Mischen von gebranntem Gips mit Wasser und Zusatzstoffen in seiner Gesamtheit mit 10 bezeichnet. Der Mischer 10 hat ein flaches, zylindrisches Gehäuse 11, dessen Gehäuseboden 12 auf zwei einander diametral gegenüberliegenden Seiten mit Tragarmen 13 in einem Gestell oder Maschinenrahmen 14 derart befestigt ist, daß sich die Zylinderachse 15 in einer im wesentlichen vertikalen Lage befindet. Auf den Gehäuseboden 12 sind zwei halbzyklindrische Umfangswände 15 aufgesetzt, die an ihren Enden mit Schrauben 16 zusammengespant sind und den Gehäusedeckel 17 tragen, der ebenso wie der Gehäuseboden 12 die Gehäuseumfangswände 15 nach außen überragt und mit dem Gehäuseboden durch Bolzen 18 verbunden ist. Der Gehäuseboden 12, die Gehäus-

seumfangswände 15 und der Gehäusedeckel 17 sind mit Schleißblechen 19, 20 und 21 teilweise oder vollständig ausgekleidet.

Im Gehäusedeckel 17 münden ein oder mehrere Wasserrohre 22 und ein Materialzuführungsrohr 23, durch das der mit den Zusatzstoffen vermischte Gips kontinuierlich ins Innere 24 des Mixers 10 geleitet wird.

Der Gehäuseboden 12 hat in seinem mittleren Teil einen Nabenansatz 25, in den ein Lagergehäuse 26 eingesetzt ist, das von einer Kappe 27 verschlossen und von mehreren Schrauben 28 in Stellung gehalten wird. Zwischen Lagergehäuse 26 und Kappe 27 ist ein Pendelrollenlager 29 eingespannt, mit dem die Antriebswelle 30 eines Rotors 31 im Gehäuseboden 12 drehbar gelagert und axial abgestützt ist.

In der Nähe seines äußeren Umfanges hat der Gehäuseboden 12 drei Auswurföffnungen 62, 63 und 64, die an ihrer Unterseite durch drehbare Verschlusscheiben 65, 66, 67 verschließbar sind. Jede dieser Verschlusscheiben hat eine der zugehörigen Öffnung 62 bzw. 63 bzw. 64 im Gehäuseboden entsprechende Auslauföffnung, die durch Drehen der Verschlusscheibe 65 bzw. 66 bzw. 67 mit der zugehörigen Auswurföffnung 62 bzw. 63 bzw. 64 mehr oder weniger weit zur Deckung gebracht werden kann, um hierdurch den Ausflußquerschnitt der Auswurföffnung 62 bzw. 63 bzw. 64 zu verändern.

Unmittelbar neben der Nabe 25 sind über den Umfang verteilt mehrere Luftzutrittsöffnungen 68 im Gehäuseboden vorgesehen, von denen in der Zeichnung jedoch nur einige dargestellt sind.

Man erkennt aus Fig. 1, daß sich im Inneren 24 des zylindrischen Gehäuses 11 ein Rotor 31 befindet, der von einer im wesentlichen kreisrunden Platte gebildet wird, die an ihrem Außenumfang eine große Zahl von Mischzähnen 32 aufweist. Auf seiner Oberseite ist der Rotor ebenso wie die Innenwände des Gehäuses mit einem Schleißblech 33 belegt, welches sich auch über die Mischzähne 32 hinweg erstreckt und dort mit Schrauben 34 befestigt ist. Der Rotor 31 trägt ferner auf seiner Oberseite verteilt angeordnete Rührstäbe 35, die in vertikaler Lage angeordnet sind und zwischen Rührarmen 36 hindurchlaufen, die in vertikaler Lage hängend an der Unterseite des Gehäusedeckels befestigt sind. Von diesen Rührstäben 35 und Rührarmen 36 sind in den Zeichnungen der Übersichtlichkeit halber nur einige dargestellt.

Man erkennt aus Fig. 1, daß die Rotorscheibe 31 mit einer an ihr festgeschweißten Rotornabe 37 und einem Tragring 38 an einer Buchse 39 aufgehängt ist, die auf der Rotorwelle 30 axial so verstellt werden kann, daß sich der Rotor 31 in geringem Abstand oberhalb des Gehäusebodens 12 befindet. Außerdem ist die Unterseite 40 des Rotors im mittleren Bereich eingezogen.

Wie am besten aus Fig. 3 hervorgeht, ist jeder Mischzahn 32 auf seiner bei Drehung des Rotors 31 in Pfeilrichtung 41 vorderen Zahnflanke 42 mit einer Schleißplatte 43 belegt, die mit zwei Schrauben 44 an der Zahnflanke 42 befestigt ist. Jede Schleißplatte 43 ragt über die Unterseite 40 des Rotors 31 hinaus, so daß die vordere, untere Schneidkante 46 der Schleißplatte 43 dicht über den Gehäuseboden 12 bzw. das auf diesem aufliegende Schleißblech 21 hinweggleitet. Man erkennt aus Fig. 3, daß die dem Gehäuseboden 12 zugewandte Stirnfläche der Schleißplatte 43 eine von der Schneidkante 46 aus ansteigende Freifläche 47 bildet, daß also die bei Drehung des Rotors hintere Unterkante 48 der Schleißplatte 43 höher liegt als ihre vordere Schneidkante 46. Die bei Drehung des Rotors vordere Fläche

der Schleißplatte 43 ist die Spanfläche 49, an der der in die Lücken 50 zwischen zwei Mischzähnen 32 gelangte Gipsbrei aufwärtsgleitet und hierbei umgewälzt wird, bevor er in eine der Auswurföffnungen 62, 63 und 64 gelangt.

In Fig. 4 erkennt man, daß in die Unterseite 40 des Rotors 31 Abstreifleisten 51 eingelassen sind, die mit Schrauben 52 gesichert sind. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind auf der Unterseite 40 des Rotors 31 insgesamt sechs Abstreifleisten 51 vorgesehen, die unter einem stumpfen Winkel, also schräg zu Radialstrahlen 53 verlaufen, die von der Rotorachse 15 ausgehen. An ihrer Unterseite sind die Abstreifleisten 51 abgescrängt, so daß ihre dem Gehäuseboden 12 zugewandte Unterfläche 54 eine Freifläche bildet, die von der bei Drehung des Rotors vorderen Abstreifkante 55 ausgeht und unter einem gegenüber dem Gehäuseboden 12 ansteigenden Freiwinkel  $\alpha$  geneigt ist.

Um den Spalt 56 zwischen dem Gehäuseboden 12 bzw. seinem Schleißblech 21 und der Unterseite 40 des Rotors freizuspülen, sind im Gehäuseboden 12 drei Wasserzuführöffnungen 57 vorgesehen, von denen in den Fig. 1 und 2 jedoch nur zwei dargestellt sind. Die Wasserzuführöffnungen 57 sind an Wasserzuleitungsröhre 58 angeschlossen und münden im Bereich der inneren Enden 51a der am Rotor 31 befestigten Abstreifleisten 51. Hierdurch wird das aus den Wasserzuführöffnungen 57 austretende Wasser bei Drehung des Rotors 31 in Richtung der Pfeile 41 von den Abstreifleisten 51 erfaßt und fließt an diesen entlang nach außen, wo es sich mit dem Gipsbrei vermischt. Der Spalt 56 wird hierdurch immer wieder von innen nach außen freigeschwemmt.

Die Wirkungsweise des Mixers ist folgende:

Der mit den Zusatzstoffen, beispielsweise Zellstoffasern oder Holzspänen vermischte Gips fließt in den Innenraum 24 des Mixers 10, wo er mit dem durch die Rohre 22 eingeführten Wasser in Berührung kommt und von den Rührstäben 35 und Rührarmen 36 zu einem Gipsbrei vermischt wird. Er wandert hierbei infolge der von dem sich drehenden Rotor 31 erzeugten Zentrifugalkraft nach außen gegen die Umfangswandung 15 des Gehäuses 11, wo er zwischen die Mischzähne 32 des Rotors 31 gelangt. Hier wird er an den Spanflächen 49 der in Drehrichtung vorderen Zahnflanken 42 immer wieder gehoben und umgewälzt, bis der Gipsbrei schließlich auf seinem Weg längs der Umfangswandung 15 des Mixers 10 in den Bereich der Auswurföffnungen 62, 63 und 64 gelangt und nach unten auf ein nicht dargestelltes laufendes Kartonband ausfließt, wo er in an sich bekannter Weise zwischen diesem Unterkartonband und einem Deckkartonband zu einer Gipskartonplatte geformt und weiterverarbeitet wird.

Während sich der Rotor 31 des Mixers 10 dreht, wird ein Teil des Anmachwassers durch die Wasserzuführungsleitungen 58 in den Spalt 56 zwischen Rotor 31 und Gehäuseboden 12 geleitet und spült diesen Spalt von innen nach außen frei. Diese Spülwirkung wird von der Luft unterstützt, die durch die Luftzutrittsöffnungen 68 ebenfalls in den Spalt 56 einströmt und infolge der durch die Zentrifugalwirkung erzeugten Soges etwa radial durch den Mischer gedrückt wird.

Man erkennt, daß größere Zusatzstoffe, die sich im Gipsbrei befinden und in den Spalt 56 zwischen Rotor 31 und Gehäuseboden 12 gelangen, keine Störungen verursachen können, da einerseits die Zähne 32 hinter ihren Schneidkanten 46 Freiflächen 47 haben und weil andererseits die an der Vorderseite der Abstreifleisten

51 angeordneten Abstreifkanten 55 in den Spalt 56 eingedrungene körnige oder faserige Zusatzstoffe wieder radial nach außen befördern, wobei sie von dem durch die Wasserzuführöffnungen 57 ständig eintretenden Wasserstrom unterstützt werden.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern es sind mehrere Änderungen und Ergänzungen möglich, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Beispielsweise können die Spanflächen und Freiflächen auch unmittelbar an die Zahnflanken des Rotors angearbeitet oder durch eine Auftragschweißung hergestellt sein. Desgleichen ist es auch möglich, anstelle eingesetzter Abstreifleisten Abstreifkanten in die Unterfläche des Rotors einzuarbeiten oder solche Abstreifleisten aufzuschweißen und mit einer vorstehenden Abstreifkante und einer dahinter angeordneten Freifläche zu versehen. Schließlich könnte auch eine größere Zahl von Wasserzuführungsöffnungen vorgesehen sein.

- Leerseite -

Nummer:  
Int. Cl.4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

36 11 048  
B 28 C 5/16  
2. April 1986  
8. Oktober 1987

- 1 / 3 -

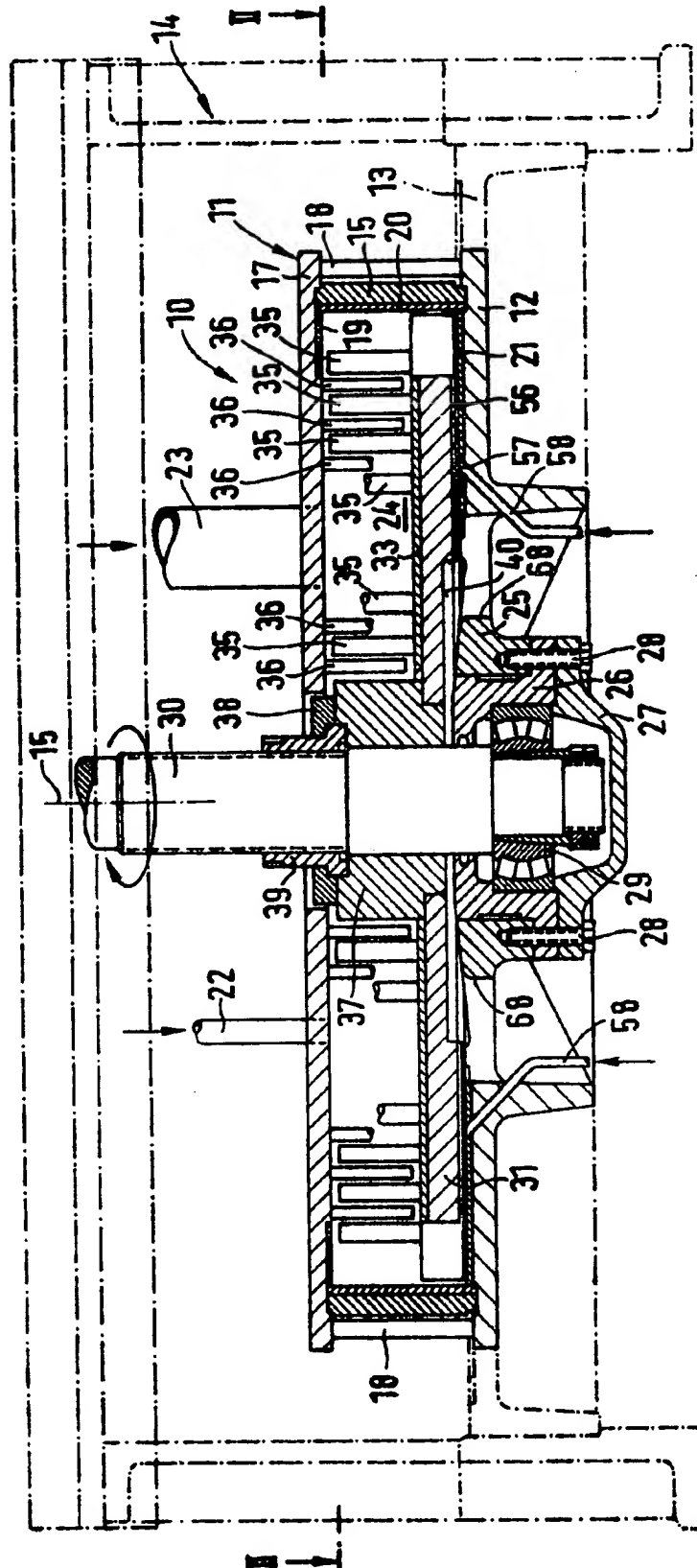


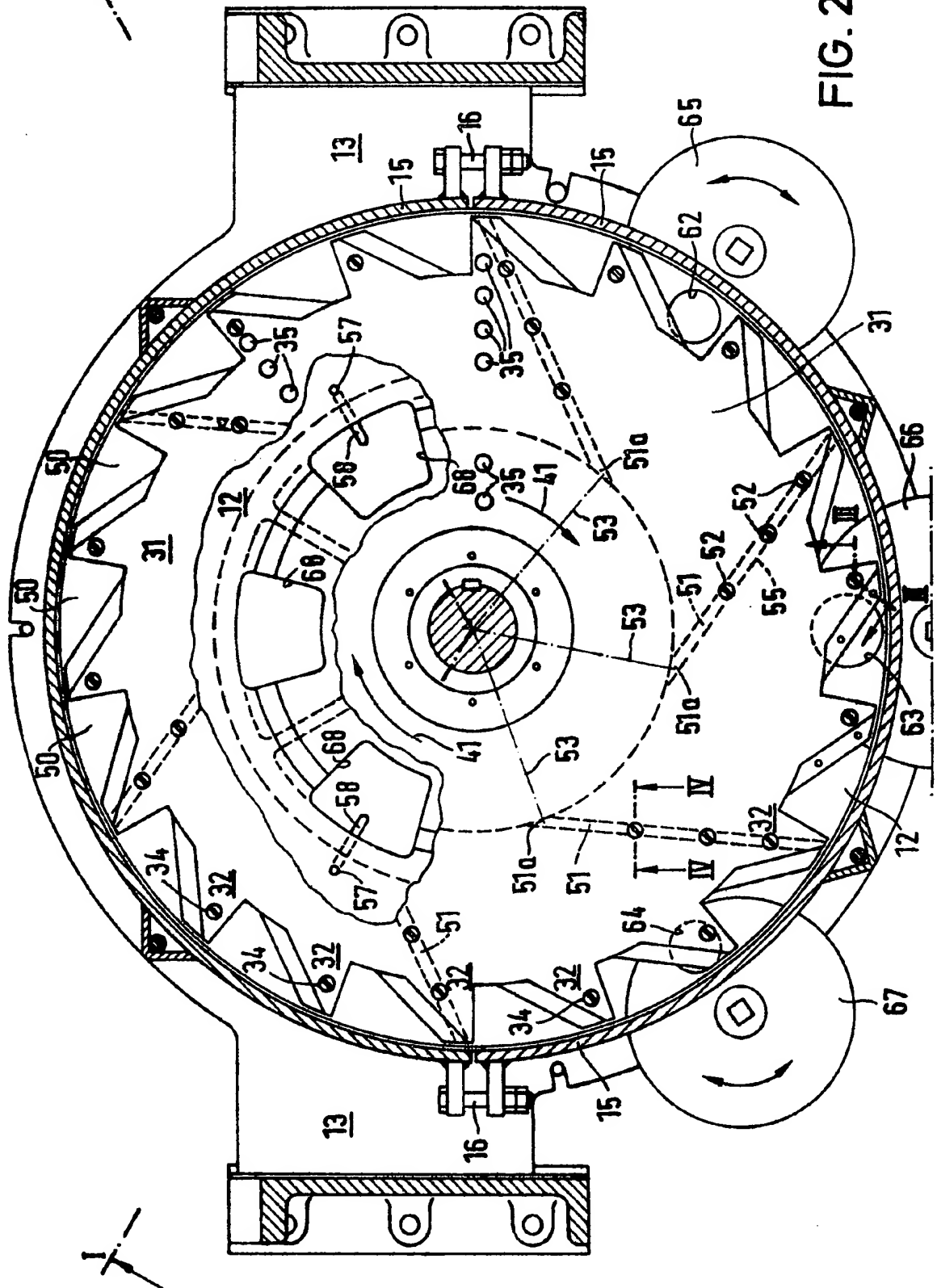
FIG. 1

708 841/174

Gp 105



FIG. 2



02-1-85

3611048

-3/3-

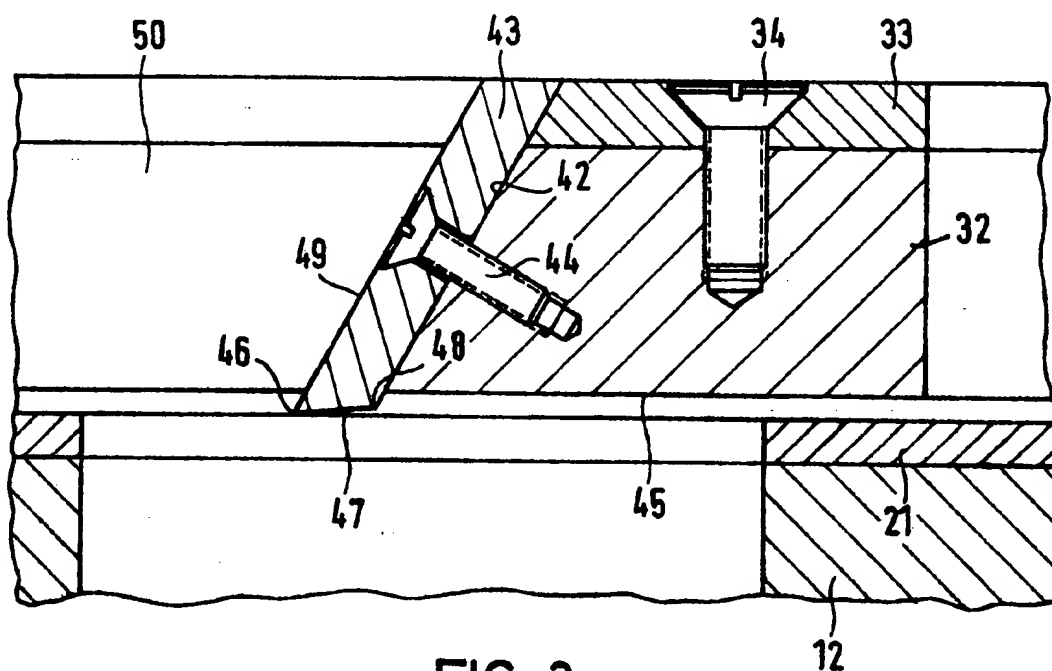


FIG. 3

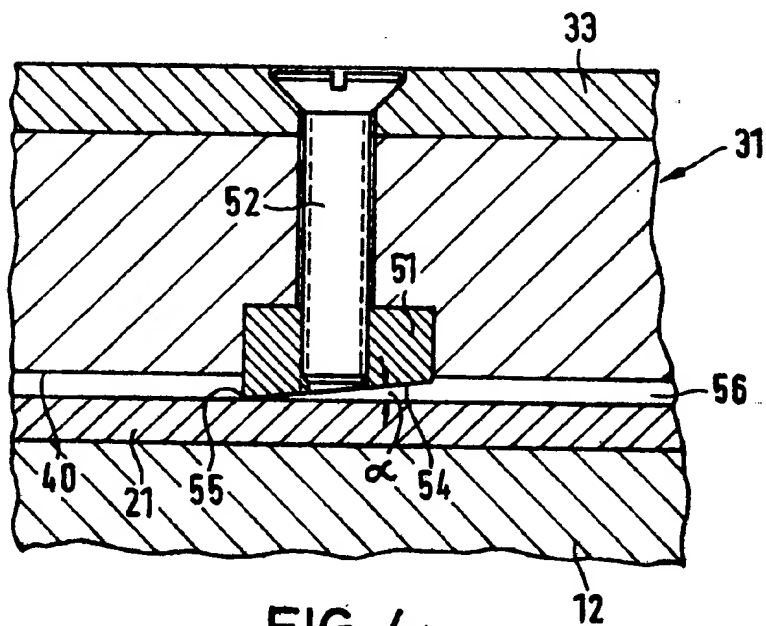


FIG. 4